

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-308992

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl. G10L 3/00  
G10L 9/18  
G11B 20/10

(21)Application number : 05-116599

(71)Applicant : ADVANCE CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.1993

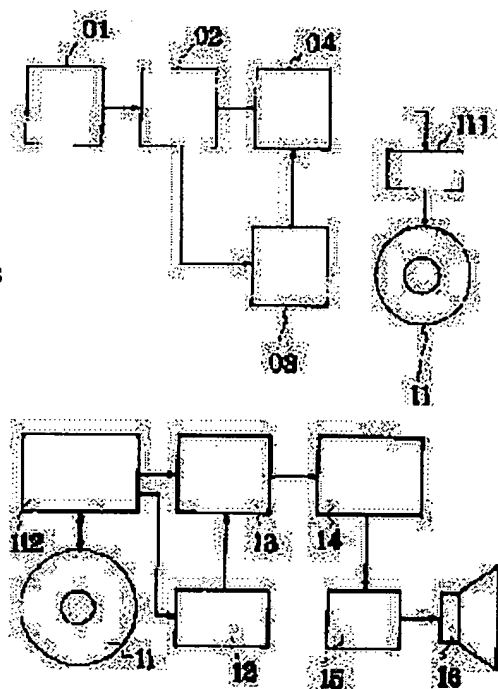
(72)Inventor : ISHIBASHI HIROSHI

## (54) VOICE TYPE ELECTRONIC BOOK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a voice output being similar to a natural recitation for a long period of time by storing digital voice data in a storage medium, and adding mute time at the time of reproduction.

**CONSTITUTION:** A digital sound signal from which a mute part is deleted substantially written in a recording medium 11 through a writing means 111. Subsequently, a recording means 11 is set to reading means 112, and from the recording means 11, a digital sound signal from which the mute part is deleted substantially read, and outputted to a detecting means 12 and an adjusting means 13. The detecting means 12 detects the deleted mute part, converts it to a mute digital signal having arbitrary time width or original time width, and outputs it to the adjusting means 13. The adjusting means 13 combines the mute digital signal inputted from the detecting means 12, with the deleted part of the digital sound signal from which the mute part is deleted substantially, inputted from the storage means 11, and outputs it to a D/A converting means 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.02.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-308992

(43) 公開日 平成6年(1994)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 L 3/00		H 8946-5H		
	9/18	J 8946-5H		
G 1 1 B 20/10	3 0 1 A	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-116599

(22) 出願日 平成5年(1993)4月21日

(71) 出願人 000126757

株式会社アドバンス

東京都中央区日本橋小舟町5番7号

(72) 発明者 石橋 広

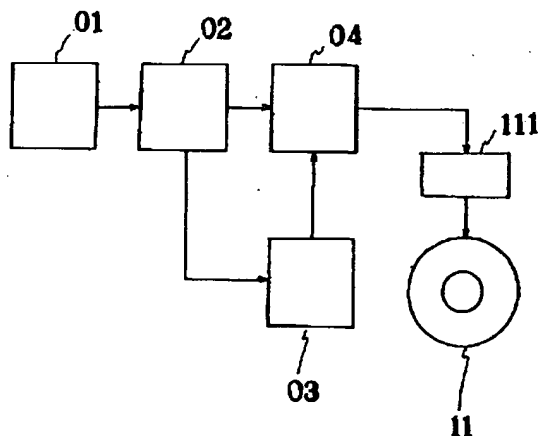
神奈川県横浜市保土ヶ谷区初音ヶ丘37-41

(54) 【発明の名称】 音声式電子ブック

(57) 【要約】

【目的】 書籍の朗読音声出力を長時間行う音声式電子ブック

【構成】 実質的に無音声部を削除した様式で、音声信号をデジタル記憶する記憶手段、所望の発話速度でデジタル音声信号を音声再生する音声再生手段より成る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 実質的に無音声部を削除した様式で音声信号をデジタル記憶する記憶手段、所望の発話速度でデジタル音声信号を音声再生する音声再生手段より成る音声式電子ブック。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、音声式電子ブックに関する。

【0002】

【従来の技術】 CD-ROM等のデジタル高容量記憶媒体を用いて、音声再生用の装置があるが、その再生時間は、せいぜい70分程度である。この程度の再生時間は、音楽を録音するには充分であるが、文庫本、学習書等の書籍を朗読した朗読音声全部を録音するには不足している。特に聴者に理解と認識を与える為の学習器等の様な繰り返し且つ、明確な音声を低速でしかも長時間再生出力する場合、上述のデジタル記憶媒体の使用は、学習内容を調整乃至省略しない限り困難なことであり、その他の記憶媒体であっては、なおさらに困難である。

【0003】

【課題を解決するための手段】 上記に鑑み本発明は、鋭意研究の結果、実質的に無音声部を削除した様式でデジタル音声データを記憶媒体に記憶させ、再生時、この無音声時間を付加することにより、記憶媒体には、充分な音声データが格納でき、しかも再生時この無音声時間が付加されていることから、自然の朗読に近い音声出力が長時間得られる音声式電子ブックを実現した。本発明で無音声部とは、例えば音節間、文節間等々の音的に無音乃至無音に近い部分を示すものである。又、無音声部の実質的削除の様式とは、例えば無音声部の全部又は1部の削除あるいは、無音声部を他の符号に変換すること等々を示すものである。

【0004】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は、記憶手段の一例であり、以下、記録部とした。(11)は、記録媒体であり、主に光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスク等のデジタル記憶媒体よりなる。(111)は、書き込み手段であり、書き込み用ヘッド、ヘッド駆動用ドライバ等から構成される。(01)は、アナログ音声入力手段であり、マイクロフォン、フィルタ、増幅器等から構成される。(02)は、A/D変換手段であり、アナログ音声信号をデジタル音声信号に変換する。更にA/D変換手段(02)は、ADPCM等のデジタル信号圧縮手段を組み込む場合もある。(03)は、無音声検出手段であり、無音声部を自動的、あるいは目視的によって検出する部分である。(04)は、変換手段であり、無音声検出手段(03)及びA/D変換手段(02)の出力信号を入力し、無音声検出手段(03)からの入力信号に基づいてデジタル音声信号の無音声部にたいし、削除あ

るいは、他の符号に変換処理を行う手段である。無音声検出手段(03)並びに変換手段(04)は、CPU、DSPなどを用いてアルゴリズム的处理を施すものであってもよい。この場合、両手段(03)(04)の区別は、無くなるものである。図1は、アナログ音声を最初にデジタル音声に変換した後、無音声部の実質的削除を行う構成を示したが、これに限られるものではなく、例えばデジタル変換行程中、あるいはアナログ音声時に無音声部の実質的削除がおこなわれるものであってもよい。

10 【0005】 図2は、音声再生手段の一例であり、以下再生部とした。(11)は、記録媒体であり、図1で示したものである。(112)は読み取り手段であり、読み取り用ピックアップ、記録手段(11)を回転させる手段、読み取り用ピックアップを摺動させる手段等から構成される。(12)は、検出手段であり、読み取り手段(112)が出力するデジタル音声から、実質的に削除された無音声部を検出し、検出した無音声部を復元又は、新たに形成又は、これらと同等の意味を持つ信号に変換し、出力するものである。(13)は調整手段であり、読み取り手段(112)から出力されたデジタル音声信号と、検出手段(12)が出力した無音声信号とを組み合わせた後、この組み合わせ信号を出力する。検出手段(12)、調整手段(13)は、1つのCPU、DSPワンチップマイコン等によってアルゴリズム的に処理される場合がある。この場合、両手段(12)(13)の区別する必要はなく、すくなくとも削除された無音声部を任意の無音声時間、又は原無音声時間を有する無音声デジタル信号に変換し、デジタル音声と組み合わせて出力するプログラムルーチン等のアルゴリズムを有すればよいものである。(14)はD/A変換手段であり、調整手段(13)から出力されるデジタル音声をアナログ音声に変換するものである。この時、図1でしめすA/D変換手段(02)が圧縮手段を有している場合、D/A変換手段(14)は、復元手段を有するものである。又、D/A変換手段(14)が、検出手段(12)、調整手段(13)を兼ねる場合もある。(15)は、増幅手段であり、アナログ音声を電氣的に増幅する手段である。尚、増幅手段(15)には更に周波数フィルタ特性が付加されたものであってもよい。(16)は、発声手段であり、スピーカ、イヤホンの何れか、あるいは全部等よりなる。尚、記録部及び再生部は両部一体型または別体型何れの場合でもよい。

【0006】 次に図1及び図2の動作の一例を説明する。図1で示す記録部において、アナログ音声入力部(01)に入力されたアナログ音声は、ろ波、増幅されたのち、A/D変換手段(02)において、デジタル音声信号(図3(1))に変換される。デジタル音声信号は、無音声検出手段(03)並びに変換手段(04)に入力される。無音声検出手段(03)で、図3(1)で示す無音声部(31)が検出され、変換手段(04)で図3(2)でしめす(32)のように無音声部は、実質的に削除される。無音声部が実質

3

的に削除されたデジタル音声信号(図3(2))は、書き込み手段(111)を介して記録媒体(11)に書き込まれる。尚、デジタル音声信号列は、非常にこまかいことから、省略して描いた。又、デジタル音声列の1つは、1音節、1文節、1段落あるいは、無音声部から、次の無音声部迄等が示される。

【0007】次に記録媒体(11)に記録されたデジタル音声信号を再生する再生部を示す図2に於て、記録手段(11)を読み取り手段(112)にセットし、記録手段(11)から、実質的に無音声部が削除されたデジタル音声信号が読み取られ、検出手段(12)、並びに調整手段(13)に出力される。検出手段(12)は、削除された無音声部(図3(2)) (32)を検出し、任意の時間幅又は原時間幅を有する無音声デジタル信号に変換し、調整手段(13)に出力する。調整手段(13)は、記録手段(11)から入力された実質的に無音声部が削除されたデジタル音声信号の削除部に検出手段(12)から入力された無音声デジタル信号を組み合わせて、この組み合わせデジタル音声信号(図3(1))をD/A変換手段(14)に出力する。D/A変換手段(14)は、入力された組み合わせデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換出力する。増幅手段(15)は、このアナログ音声信号を増幅、場合によって波し、発声手段(16)に出力する。発声手段(16)は、スピーカ、イヤホン等を媒体として音声を出力する。この時、無音声デジタル信号量の数値的加算、減算等の調整により、発話速度は自在に調整され、低速発話も容易に実施できる。この調整は、聴者が調整できるように調整用のツマミを装置上に装着される場合もある。

【0008】又、実質的に無音声部が削除されたデジタル音声は、図4で示す様に記録媒体に記録される場合もある。図1の記録部において、無音声検出手段(03)、変換手段(04)は、図4(1)で示す原デジタル音声信号\*

$$|V(t_n) - V(t_s)| > L_{th} \quad (1)$$

$t_n$ が見つからなければ符号Aをとり、再びこの符号Aを現時点 $t_s$ として図5で示すウィンドウ上で次の $t_n$ を見つける動作をする。その他の場合、 $t_b < t_n \leq t_a$ の時は符号Bを取り、その後、符号の付与を中止する。以下同じく  $t_s + 2 < t_n < t_b$ のときは符号Cを取り、 $t_n \leq t_s + 2$ のときは符号Dをとり、その後、それぞれ符号の付与を中止する。次に

$$|V(t_1) - V(t_s)| \leq L_{th}$$

となった時、無音声の削除処理が再開される。この時、再開を示す符号が付与される。符号Aが繰り返し、又は多数の頻度で選択される場合、A～D符号間の時間幅の全体乃至一部は長くなる。 $V(t_1)$ は、現時点 $t_s$ から、所定の時間前乃至時間後の時間 $t_1$ 時の電圧値である。本実施例で使用される符号は、A～Dの4個であるから、2ビット程度で表現されるので記録手段上での無音声部はわずかの符号列で置き換わるものである。尚、符号の数は、少ない方が好ましいが、特に限定され

4

\*の無音声部(41)を図4(2)で示す様に、他の符号(42)で置換する。図4(2)で示すデジタル音声信号は、書き込み手段(111)を介して記録手段(11)に書き込まれる。図4(2)で示す他の符号(42)とは、単なる目印の他、無音声時間幅の情報、無音声部の性質を示す情報を具備した数ビットの符号等を示すものである。図2の再生部に於て、記録手段(11)は図4(2)で示すデジタル音声信号を記録している。読み取り手段(112)は、この記録手段(11)に記録された実質的に無音声部が削除されたデジタル音声信号を読み出し、検出手段(12)、調整手段(13)に出力する。検出手段(12)は、入力されたデジタル音声信号の削除された無音声部に代替付加されている符号を検出した後、その符号を解読し、解読内容に従った信号を調整手段(13)に出力する。図4(2)で示す他の符号(42)の内容は上述の様にその部分の原無音声部の時間幅等である。調整手段(13)は、検出手段(12)から入力された信号と、読み取り手段(112)から入力された無音声部が削除されたデジタル音声信号より、無音声部を付加乃至再現したデジタル音声信号(図4(1))をD/A変換手段(14)に出力する。D/A変換手段(14)以降の動作は、前述と同一なので説明は省略する。

【0009】次に無音声部を実質的に削除する他のアルゴリズムの一例について説明する。図1で示す記録部に於て、無音声部に対し、図5のウィンドウを予め設定しておく。 $L_{th}$ は、無音声と判断する為の閾値であり、(+)(-)方向に設定されている。図5で示すA～Dの符号は予め決定されており、又A～Dの符号間の時間幅の初期値も予め設定されている。尚、時間幅は初期値だけであって可変可能である。現時点 $t_s$ に於いて時刻 $t_s + 1$ から $t_a$ までの間で(1)式を満たす最小の $t_n$ を見つける。

るものではない。上述した行程に於て決定された符号A～Dが書き込み手段(111)を介して記録媒体(11)に記録される。この様にして、デジタル音声記録された記録手段が図2で示す再生部で再生される際の動作を説明する。記録手段(11)で記録されたデジタル音声を読み取り手段(112)で読み取られ、検出手段(12)並びに調整手段(13)に出力される。検出手段(12)は、図5で示した符号A～D乃至無音声開始を示す信号並びに符号を検出し、図5でしめしたウィンドウに当てはめ、その符号に応じた時間幅を有する無音声部で復元し、調整手段(13)に出力する。調整手段(13)は、デジタル音声の符号A～Dの部分に検出手段(12)から出力された無音声部を挿入していく。又、検出手段(12)は、符号Aが繰り返し出現する場合、図5で示す符号A～Dの時間幅の一部乃至全部も長くなり、復元される無音声部の時間幅も繰り返し回数に比例する様に自動的に長くなっていく。以上の様に、記録時、無音声部が少ない符号で自動的に置

5

き換え可能であることから、非常に至便、且つ合理性に富み、再生時、少ない符号であっても正確な無音声時間を復元でき、しかも復元処理時間が短いので、再生音声出力に支障がない等の効果がある。尚、上述したA～Dの符号の付与並びに符号に基づく処理内容等々はあくまで一例であり、限られるものではない。上述した実施例を使用して構成させる装置の大きさは、携帯型ができる程度が好ましく、学習書であれば、反復する音声を出力する機能や、しおりの機能等を付加する場合もある。又、装置の大きさは、記録媒体の大きさにも左右されることから、記録媒体は、小さくてしかも高容量であるもの、例えばCD-ROM、ミニ光磁気ディスク、3.5インチフロッピーディスク、デジタルオーディオテープ等が適当である。尚、デジタル音声は、合成音声、自然音声をA/D変換、圧縮処理した音声等、特に限定する必要はなく、既存の方式によって変換された音声を示すものである。

【00010】

【発明の効果】以上詳述の如く本発明は、一般に提供されている記憶媒体であっても書籍の朗読音声を十分に記憶し、しかも再生時、発話速度を可変自在とし、且つ通

6

常の朗読と変わらない音声を出力させることができる等の効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記憶部の実施例を示す図

【図2】本発明の再生部の実施例を示す図

【図3】

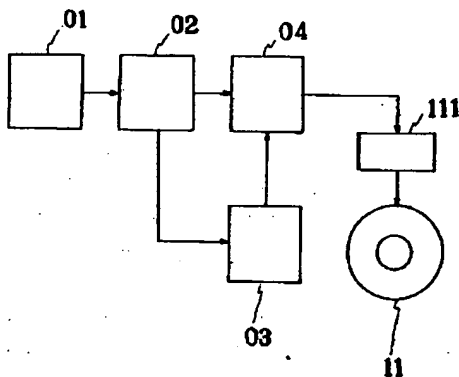
【図4】

【図5】本発明の実施例を説明するための図

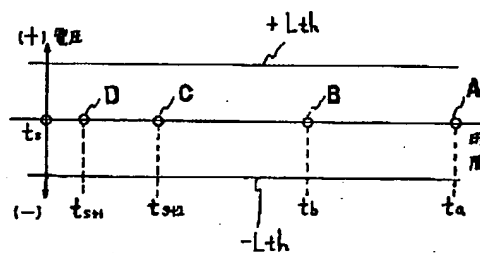
【符号の説明】

10	01	アナログ音声入力手段
	02	A/D変換手段
	03	無音声検出手段
	04	変換手段
	111	書き込み手段
	11	記録媒体
	12	検出手段
	13	調整手段
	14	D/A変換手段
	15	増幅手段
20	16	発生手段
	112	読み取り手段

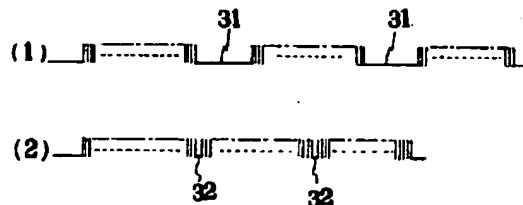
【図1】



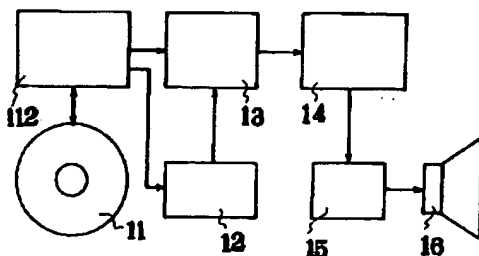
【図5】



【図3】



【図2】



【図4】

